

Перспективи розвитку цифрової компетентності педагогів в умовах впровадження ШІ

Стечкєвич О. О.¹, Ратушний В. Р.²

Опубліковано	Секція	УДК
09.06.2025	Освіта/Педагогіка	37.018.43:004.89

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15626576>

Анотація. У статті досліджено перспективи розвитку цифрової компетентності в умовах стрімкого розвитку технологій штучного інтелекту (ШІ). Проаналізовано сучасні технології ШІ для освітнього процесу: адаптивні освітні системи, інтелектуальні репетитори та чат-боти, інструменти для аналізу успішності. Визначено вплив технологій ШІ на компетентності, окреслені в рамці DigCompEdu, що трансформують роль вчителя з надавача контенту до фасилітатора, тьютора, архітектора навчання. Виокремлено ключові компоненти цифрової компетентності педагогів для роботи з ШІ: грамотність у сфері ШІ; навички промпт-інжинірингу; критичне мислення та оцінка результатів ШІ; етична та відповідальна інтеграція ШІ з умінням запобігати академічній недоброчесності; адаптивність та безперервне навчання. Запропоновано створення комплексних програм професійного розвитку, що мають бути диференційовані за рівнем підготовки педагогів, включати практичні кейси та сприяти формуванню професійної спільноти для обміну досвідом.

Ключові слова: професійний розвиток, цифрова компетентність, штучний інтелект, післядипломна освіта, підвищення кваліфікації педагогів.

Prospects for developing digital competence teachers in the context of AI implementation

Annotation. The prospects of professional development of teachers has been researched in the article, specifically the development of digital competence under the circumstances of fast-moving advancement of Artificial Intelligence (AI) technologies. We have analysed the potential of modern AI technologies that can be applied to an educational process: adaptive educational systems, intellectual tutors and chat-bots, AI tools for analysing students' progress. We have defined the influence of AI technologies on professional areas and competences outlined in DigCompEdu. It has been determined that AI integration into the educational process transforms a teacher's role from a person who presents contents to a facilitator, a tutor, a training architect and requires not only their technical skills, but also the development of their critical thinking, ethical literacy and ability for continual training. We have marked out the

¹ доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри педагогіки та інноваційної освіти, Національний університет «Львівська політехніка», ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2194-8787>

² аспірант кафедри педагогіки та інноваційної освіти, Національний університет «Львівська політехніка», Національний університет «Львівська політехніка», ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6257-9516>

following essential components of digital competence of teachers for working with AI: AI literacy that foresees basic comprehension of AI functioning concepts, its possibilities, limits and potential ethical consequences; skills of prompt-engineering for interaction with generative artificial intelligence tools; critical thinking and estimation of AI results including an ability to analyse and interpret a generated content, discover prejudices and verify information; ethical and responsible AI integration that embraces knowledge of AI ethical principles (fairness, transparency, accountability, confidence) and ability to prevent academic dishonesty; adaptability and continual training that require flexibility in the process of introduction of new tools and readiness to constant professional development.

It was suggested to design complex syllabus of professional development that have to be differentiated according to the level of teachers' preparation, include practical cases and promote the formation of professional community for exchange of their experience. Special attention is given to the issues of data confidence, algorithmic prejudice, lowering of interpersonal interaction and academic dishonesty. It was defined that effective introduction of AI into the educational process is only possible under the circumstances of system approach to teachers' preparation and development of their digital competence.

Keywords: professional development, digital competence, artificial intelligence, postgraduate education, advanced training courses of teachers

Вступ

Розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) значно впливає на всі сфери життя суспільства та зумовлює докорінні зміни, особливо в галузі освіти. Використання ШІ в освіті суттєво впливає на зміну підходів до навчання. Замість традиційного підходу, коли вчитель є єдиним джерелом знань, інструменти штучного інтелекту можуть доповнювати та підтримувати викладання, автоматизувати рутинні завдання, приділити більше часу для творчої та аналітичної роботи, а також індивідуального підходу до учнів, вивільнити час педагогів для персоналізованого наставництва та фасилітації.

На Всесвітньому економічному форумі закликали очільників освітніх систем доповнити цифрову грамотність педагогів, доповнивши її грамотністю у сфері ШІ, щоб надати учням можливість впевнено та цілеспрямовано орієнтуватися у цифровому світі, де активно використовуються інструменти штучного інтелекту. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес впливає на його трансформацію та виступає каталізатором, прискорюючи вже нагальну потребу в розвитку цифрової компетентності педагогів, вимагає переосмислення складових цифрової компетентності педагогів [1].

У 2021 році Кабінетом Міністрів України було визначено важливість розвитку та впровадження технологій штучного інтелекту, що знайшло своє відображення в Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні до 2030 року. Згідно з цим документом, одним із ключових напрямів є інтеграція ШІ в освітню сферу з метою забезпечення довгострокової конкурентоспроможності держави на глобальному рівні [2].

У 2024 році опубліковано Стратегічний план діяльності Міністерства освіти і науки України до 2027 року «Освіта переможців», в якому наголошується, що цифрова трансформація освіти та науки є одним із пріоритетних напрямів. Особливу увагу в документі приділено підвищенню цифрової компетентності освітян як підґрунтя для реалізації стратегічних цілей цифровізації [3].

Опитування Tyton Partners 2023-2024 років показало, що використання генеративного штучного інтелекту в освіті продовжує зростати. Навесні 2023 року лише 9% викладачів і 27% студентів регулярно використовували генеративні інструменти ШІ, у вересні 2023 року - 28% викладачів і 59% студентів застосовували генеративний штучний інтелект, у червні 2024 року - 36% викладачів і 60% студентів. Це підкреслює

нагальну потребу у підвищенні кваліфікації викладачів щодо використання штучного інтелекту в освітньому процесі [4 ; 5].

Проблема формування та розвитку цифрової компетентності педагогів є об'єктом активного наукового дослідження, що знаходить відображення у працях В. Бикова, Н. Морзе, О. Овчарук, О. Стечкевича, І. Воротникової. У своїх наукових розвідках дослідники аналізують різноманітні моделі цифрової компетентності, її структурні компоненти, а також підходи до формування та оцінювання цього виду компетентності. Значну увагу в наукових працях Г. Генсерук, О. Іваницького, О. Овчарук, О. Струтинської приділено адаптації європейських моделей цифрової компетентності, зокрема DigComp 2.1, до українського освітнього контексту з урахуванням рекомендацій міжнародних організацій. Окремий науковий інтерес становить вивчення особливостей розвитку цифрової компетентності вчителів в умовах інтеграції штучного інтелекту в освітній процес. Цей аспект досліджується у працях Н. Морзе, М. Шишкіної, Ю. Носенко, І. Воротникової, О. Захар, Л. Карташової, В. Коваленка. Також науковці звертають увагу на ризики та виклики застосування ШІ, зокрема дотримання академічної доброчесності, запобігання алгоритмічних помилок та готовності освітянської спільноти до використання сучасних технологій ШІ. У сучасних українських наукових дослідженнях штучний інтелект розглядається як важливий інструмент педагогічного процесу, що водночас виступає об'єктом вивчення в контексті розвитку цифрової педагогіки.

М. Шишкіна та Ю. Носенко досліджують доцільні для використання в професійному розвитку вчителів технології, зокрема хмарні обчислення, імерсивні технології, технології з елементами штучного інтелекту, та перспективні напрями розвитку та використання сучасних технологій персоніфікації навчання. Авторки наголошують, що впровадження в освітнє середовище цифрових технологій з елементами штучного інтелекту є перспективним напрямом покращення підготовки педагогічних кадрів і важливим є розроблення відповідних моделей і методик проектування та використання освітнього середовища з елементами штучного інтелекту [6, 68].

І. Воротникова у своїх дослідженнях розглядає важливість та напрями підготовки вчителів природничої та математичної галузей для використання штучного інтелекту в післядипломній освіті й висвітлює ідеї та підходи, які допоможуть ефективно впроваджувати ці технології в освітній процес, сприяючи підвищенню якості освіти та підготовці молодого покоління до викликів майбутнього [7, 28].

О. Захар зазначає, що впровадження штучного інтелекту в систему післядипломної освіти відкриває нові можливості для професійного розвитку педагогів, проте потребує ретельного планування, методичної та належної технічної підтримки [8, 107].

Інтеграція технологій ШІ в основні компоненти освітнього процесу – навчання, викладання, оцінювання та управління – стала об'єктом дослідження, проведеного Томасом К. Ф. Чіу та співавторами у 2023 році. Науковці виокремили три ключові функції ШІ у сфері викладання: впровадження адаптивних підходів до навчання, посилення професійної ефективності педагогів та сприяння їхньому професійному зростанню. При цьому встановлено, що використання ШІ для підтримки професійного розвитку вчителів наразі перебуває на ранньому етапі впровадження [9].

Переважає більшість дослідників розглядають ШІ як інноваційну інформаційну технологію, впровадження якої супроводжується низкою викликів, що потребуватимуть подальшого наукового дослідження та вирішення в майбутньому [10]. Водночас значуща роль підготовки викладачів до впровадження штучного інтелекту в освітній процес залишається поза увагою більшості дослідників.

ШІ має величезний потенціал для підвищення ефективності навчання, але його успішне впровадження залежить від того, чи володіють педагоги необхідними цифровими компетентностями та компетентностями у сфері штучного інтелекту. Тож,

традиційні підходи до цифрової компетентності педагога потребують суттєвого розширення в контексті використання ШІ в освітньому процесі.

Метою даної статті є дослідити перспективи розвитку цифрової компетентності педагогів в умовах активного впровадження штучного інтелекту в освітній процес.

Завдання статті:

- визначити ключові компоненти цифрової компетентності педагогів, необхідні для роботи з ШІ;
- проаналізувати можливості та виклики, пов'язані з інтеграцією ШІ в педагогічну практику;
- визначити напрямки та умови розвитку цифрової компетентності педагогів у контексті впровадження інструментів ШІ.

Результати

Для досягнення мети використано аналіз нормативних документів і наукових джерел щодо використання цифрових технологій для узагальнення наявних підходів до впровадження штучного інтелекту в освіту, структурування напрямів та визначення перспективних моделей професійного розвитку педагогів для ефективного впровадження ШІ в професійну діяльність.

Відкриття доступу до інструмента генеративного штучного інтелекту ChatGPT компанією OpenAI у листопаді 2022 року став визначальним етапом у розвитку цифрового суспільства. У 2023 році ChatGPT увійшов до рейтингу 100 найкращих інструментів для навчання, посівши 4-те місце, що засвідчило визнання його значного освітнього потенціалу серед педагогів. У 2024 році ChatGPT піднявся на 2-гу позицію, а до списку також увійшли інші інструменти на основі ШІ, зокрема Microsoft Copilot (20-те місце), Perplexity (47-ме), Claude (50-те) та Gemini від Google (53-тє), що свідчить про стрімке зростання ролі ШІ в освітньому середовищі [11].

Протягом останніх років у науковому середовищі спостерігається інтерес до застосування ШІ у сфері освіти. Тому більшість наукових досліджень, присвячених використанню штучного інтелекту в освітніх установах, акцентуються переважно на його можливостях, зокрема на розробці та впровадженні адаптивних освітніх систем, що орієнтовані на індивідуальні потреби студентів, створенні та використанні інтелектуальних репетиторів і чат-ботів для пояснення складних тем і персональної допомоги у навчанні, впровадженні інструментів ШІ для аналізу успішності студентів, виявленню труднощів і надання рекомендацій викладачам щодо вибору оптимальної стратегії навчання.

М. Мар'єнко та В. Коваленко наголошують, що використання штучного інтелекту як помічника вчителя для створення персоналізованого навчального середовища дозволяє забезпечити зворотний зв'язок з учнями та постійний супровід освітньої діяльності [12].

Більшість наукових публікацій зосереджені на описі можливостей ШІ в освіті, проте бракує системного аналізу перспектив розвитку саме компетентнісного потенціалу педагогів для роботи в новому технологічному середовищі.

Дослідимо як впливають технології штучного інтелекту на розвиток цифрової компетентності педагогів.

В оновленій Європейській рамці DigCompEdu цифрова компетентність визначається як "динамічне поєднання знань, умінь, навичок, поглядів, індивідуальних якостей у сфері інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій, що характеризує здатність індивіда успішно функціонувати у суспільстві, провадити професійну та навчальну діяльність із використанням означених технологій. При цьому, це не лише технічні навички, але й опис того, які цифрові технології та як можна використовувати для освіти та навчання"[13].

Ця рамка визначає шість ключових областей із 22 компетентностями педагога:

- 1) професійна залученість (використання цифрових технологій для спілкування, професійного розвитку та співпраці);
- 2) цифрові ресурси (пошук, створення й поширення цифрових ресурсів);
- 3) навчання та викладання (управління й застосування цифрових інструментів у викладанні та навчанні);
- 4) оцінювання (використання цифрових технологій і стратегій для вдосконалення оцінювання);
- 5) розширення можливостей учнів (використання цифрових інструментів для збільшення можливостей студентів);
- 6) сприяння цифровій компетентності учнів (забезпечення можливостей креативного та відповідального застосування цифрових технологій для роботи з інформацією, комунікації, створення контенту, добробуту й розв'язання проблем) [13].

Європейська рамка DigCompEdu закладає фундамент для розвитку умінь педагогів використовувати різноманітні цифрові технології у професійній діяльності, у тому числі й технології штучного інтелекту, описує підходи до впровадження сучасних технологій в закладах освіти. Водночас стрімкий розвиток технологій ШІ створює нові виклики та потребує уточнення окремих компетентностей рамки DigCompEdu.

Так, область «Сприяння цифровій компетентності учнів» охоплює деякі аспекти грамотності у сфері ШІ, зокрема оцінювання достовірної інформації, розв'язання проблем, але не містить аспектів актуальних в умовах активного використання ШІ. Це такі складові як аспекти етичного використання ШІ, академічна доброчесність, алгоритмічні упередженості та проблеми конфіденційності даних при застосуванні інструментів штучного інтелекту. Не згадується про важливість навчання педагогів промпт-інжинірингу, який є основою для взаємодії з інструментами генеративного штучного інтелекту.

В області «Навчання і викладання» увага зосереджена на управлінні та організації використання цифрових інструментів в освітньому процесі. Але впровадження систем персоналізованого та адаптивного навчання на основі ШІ докорінно змінюють роль вчителя. Такі системи аналізують індивідуальні дані учнів (наприклад, стилі навчання, темп, успішність тощо) для створення індивідуальних навчальних траєкторій, адаптуючи зміст, темп та навчальні підходи відповідно до конкретних потреб кожного учня. Відповідно вчитель вже має можливості замість єдиного підходу до навчання класу/групи учнів реалізовувати індивідуальні освітні траєкторії. Зміна підходу потребує від педагогів розвивати навички роботи з даними, не лише для інтерпретації результатів, отриманих за допомогою ШІ, але й для стратегічного проектування та управління адаптивними навчальними середовищами, фасилітувати та підтримувати процес навчання учнів в такому середовищі. Традиційна роль вчителя як основного джерела навчального контенту еволюціонує до ролі фасилітатора, тьютора та «архітектора навчання».

Область «Оцінювання» також потребує трансформації компетентностей у зв'язку з появою нових інструментів оцінювання на основі ШІ, які варіюються від автоматизованого оцінювання есе до аналізу підходів до розв'язання проблем у реальному часі. Такі платформи, як Gradescope (<https://www.gradscope.com/>) та Turnitin (<https://www.turnitin.com/>), інтегрували можливості ШІ, які можуть оцінювати складні завдання, виявляти плагіат та надавати детальний зворотний зв'язок за лише частину часу, значно зменшуючи навантаження на вчителів. Разом з тим, з'являються виклики, що пов'язані з точністю, упередженістю, потенційним зменшенням необхідної людської взаємодії та зниженням рівня критичного мислення. Адже педагоги повинні розвивати складні навички критичної оцінки результатів, які пропонує ШІ, виявляти та

зменшувати алгоритмічні упередженості, а також свідомо зберігати дитиноцентричний підхід в оцінюванні та тьюторингу.

В області «Цифрові ресурси» інструменти генеративного штучного інтелекту значно розширюють можливості педагогів для створення більш інклюзивних, доступних та диференційованих навчальних матеріалів. ШІ також дозволяє швидко змінювати навчальні матеріали відповідно до різних рівнів здібностей та забезпечує багатомовну підтримку, що дозволяє вчителям майже миттєво отримувати ресурси кількома мовами. Розширення можливостей супроводжується новою відповідальністю для педагогів, адже вони мають ретельно оцінювати контент, згенерований ШІ, на предмет точності, потенційної упередженості та педагогічної відповідності. Замість творця навчального контенту роль вчителя трансформується до редактора контенту та промпт-інженера. Що вимагає глибокого розуміння не тільки можливостей, а й обмежень ШІ, перевірки ресурсів, створених штучним інтелектом на педагогічну доцільність та етичну відповідність.

Таким чином, впровадження ШІ в освітній процес вимагає від педагогів розвитку нових, специфічних компетентностей, які виходять за межі традиційної цифрової грамотності. Ці компетентності є вирішальними для ефективної, етичної та інноваційної інтеграції ШІ в освітній процес.

У 2023 році ЮНЕСКО наголосило на важливості політики використання ШІ в різних сферах: загальносистемне бачення та стратегічні пріоритети, вищий принцип політики ШІ та освіти, міждисциплінарне планування та міжгалузеве управління, політика та правила справедливого, інклюзивного та етичного використання; управління освітою, викладання, навчання та оцінювання; пілотне тестування, моніторинг та оцінка, створення доказової бази та підтримки локальних проєктів з використання ШІ в освіті. Fengchun Miao, керівник відділу технологій та ШІ в освіті ЮНЕСКО, запропонував для обговорення рамку компетентностей вчителя з використання ШІ, яка містила п'ять сфер: людиноцентричний спосіб мислення, етика ШІ, основи та застосування ШІ, ШІ педагогіка, ШІ для професійного розвитку [14].

У травні 2025 року за ініціативи Європейської комісії (ЕС), Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), підтримки Code.org та провідних міжнародних експертів була презентована чернетка Рамкової програми для вивчення грамотності в галузі штучного інтелекту для початкової та середньої освіти «Розширення можливостей учнів в епоху штучного інтелекту» (AILit Framework) [15]. Ця рамка розроблена для вчителів, керівників закладів освіти, розробників освітньої політики та окреслює компетенції та сценарії навчання для формування навчальних матеріалів, стандарт, загальношкільних ініціатив та відповідальної політики щодо штучного інтелекту для початкової та середньої освіти. Ця рамка містить чотири сфери:

Взаємодія з ШІ – використання ШІ як інструменту для доступу до нового контенту, інформації чи рекомендацій, фундаментальне розуміння технічних основ ШІ, щоб критично аналізувати його можливості та обмеження;

Створення за допомогою ШІ – співпраця з інструментами ШІ для підтримки розв'язування проблем та творчості, керівництво та вдосконалення результатів роботи штучного інтелекту за допомогою підказок та зворотного зв'язку, забезпечуючи при цьому справедливість та доречність контенту;

Управління діями ШІ – учні вчаться продумано делегувати завдання, керувати результатами ШІ за допомогою чітких інструкцій та оцінювати, чи відповідає участь ШІ їхнім цілям та цінностям;

Проєктування рішень ШІ – дослідження того, як працює ШІ, та як створювати або адаптувати системи для розв'язування реальних проблем, розуміння соціального та етичного впливу штучного інтелекту.

Розробники AILit Framework підкреслюють, що педагогам потрібна цілеспрямована підтримка для розвитку власних компетентностей у сфері штучного інтелекту та розробці ефективних педагогічних методик для супроводу учнів на цьому навчальному шляху. Структура AILit пропонує освітянам різні способи впровадження грамотності в галузі штучного інтелекту у свої навчальні середовища. Її формулювання знань підкреслюють чітке розуміння технічних основ штучного інтелекту, надаючи освітянам можливість підходити до грамотності в галузі штучного інтелекту з упевненістю та точністю. Супутні навички та ставлення, засновані на теорії навчання, метапізнанні та визнанні унікальних людських здібностей, гарантують, що грамотність у сфері штучного інтелекту може бути змістовно інтегрована в існуючу практику в класі. Орієнтовані на учня компетенції та освітні сценарії допомагають вчителям визначати та пріоритезувати відповідні результати грамотності в галузі штучного інтелекту, які можуть бути досягнуті в їхніх класах [15, с. 13].

Таким чином, програми професійного розвитку педагогів мають бути спрямовані на формування глибокого розуміння ключових концепцій ШІ, у тому числі генеративного. Розвиток грамотності в галузі ШІ має включати як технічні навички, такі як алгоритмічне мислення та промпт-інжиніринг, так і нетехнічні, такі як емоційний інтелект, судження, етичне мислення та співпраця. Розвиток критичного мислення щодо згенерованого ШІ контенту є важливим у сучасному інформаційно насиченому середовищі, та вимагає від учнів і викладачів оцінювати згенерований ШІ контент, виявляти потенційні упередженості та перевіряти інформацію за надійними джерелами.

Етичні аспекти використання ШІ в освіті є критично важливими, і вчителі мають володіти компетентностями для їх вирішення. Це включає розуміння принципів етики ШІ, таких як справедливість, прозорість, підзвітність та конфіденційність. Системи ШІ часто вимагають величезних обсягів особистих даних, включаючи емоції, поведінку та академічну успішність. Педагоги повинні розуміти, як ці дані збираються, зберігаються та використовуються, а також забезпечувати дотримання правил захисту даних. Також педагоги мають бути готові до розв'язування проблем академічної недоброчесності, пов'язаних з використанням ШІ учнями для виконання завдань.

Ефективна взаємодія з системами ШІ та інтерпретація їхніх результатів є ключовими для максимізації переваг ШІ та мінімізації його обмежень. Нова компетентність для педагогів полягає в розробці та використанні ефективних промптів (запитів) для генеративних моделей ШІ. Промпт-інжиніринг – це навичка формулювання запитів таким чином, щоб отримати максимально точні, релевантні та педагогічно цінні результати від ШІ. І педагоги потребують навчання і підтримки щодо створення ефективних промптів.

Швидкий розвиток технологій ШІ вимагає від педагогів постійної адаптації та безперервного навчання нових функцій та інструментів ШІ. Ця компетентність включає гнучкість у прийнятті нових інструментів, готовність експериментувати з інноваційними педагогічними підходами та здатність інтегрувати ШІ у свою практику. Оскільки системи ШІ розвиваються безперервно, то і професійний розвиток вчителів у сфері ШІ має бути безперервним і відповідати актуальним викликам.

ШІ відкриває значні можливості для трансформації системи освіти через впровадження:

- систем персоналізованого навчання та адаптивних систем, що дозволяють створювати індивідуальні навчальні траєкторії та прискорювати прогрес учнів;
- інтелектуальних систем тьюторингу та автоматизованого оцінювання, що зменшують навантаження на вчителів та надають негайний зворотний зв'язок;
- генерацію навчального індивідуалізованого контенту, що підвищує ефективність навчання та забезпечує інклюзивність освітнього процесу;

- автоматизації рутинних процесів педагогічної діяльності для підвищення ефективності та продуктивності педагогів.

Разом з тим, процес трансформації системи освіти під впливом ШІ супроводжується низкою викликів:

- забезпечення конфіденційності даних та безпеки, захисту персональних даних, адже використання ШІ в освітньому середовищі передбачає обробку великих обсягів персональної інформації учнів і педагогів, що вимагає дотримання високих стандартів захисту даних, відповідності законодавству про конфіденційність та запобігання несанкціонованому доступу;
- алгоритмічна упередженість та нерівність, що може призвести до закріплення існуючих упереджень та дискримінації. Алгоритми ШІ можуть відтворювати або навіть посилювати соціальні, гендерні чи культурні упередження, закладені в навчальних даних. Це може призводити до дискримінації окремих груп учнів і поглиблення освітньої нерівності;
- зниження міжособистісної взаємодії та критичного мислення через надмірну залежність від інструментів ШІ, що може знизити мотивацію до самостійного мислення, аналізу та творчого підходу до навчання;
- академічна недоброчесність учнів і викладачів при використанні ШІ, зокрема у сфері написання робіт, проходження тестів та оцінювання знань. Це вимагає розробки нових підходів до контролю та формування етичної культури використання ШІ;
- недостатній рівень підготовки та методичної підтримки педагогів до використання ШІ може призвести до неефективного або навіть шкідливого використання ШІ в освітньому процесі, що обумовлює важливість системного вдосконалення цифрової компетентності педагогів.

У зв'язку з активним використанням інструментів ШІ відбувається і трансформація ролі вчителя з основного джерела, «постачальника» контенту на фасилітатора, тьютора та «архітектора навчання».

Ураховуючи вищезазначене, можна виділити такі актуальні напрями розвитку цифрової компетентності педагогів в галузі ШІ:

Грамотність у сфері штучного інтелекту (AI Literacy), що передбачає базове розуміння принципів функціонування ШІ, його можливостей, обмежень та потенційних етичних наслідків. Важливими є також навички промпт-інжинірингу (prompt engineering) та розвиток "людських" якостей – емпатії, етичного мислення, здатності до міжособистісної взаємодії.

Критичне мислення та оцінка результатів ШІ, що включає здатність аналізувати та інтерпретувати результати, згенеровані ШІ, виявляти можливі упередженості в алгоритмах, розрізняти достовірну та маніпулятивну інформацію, а також перевіряти її на відповідність фактам.

Етична та відповідальна інтеграція ШІ, яка охоплює знання принципів етики ШІ – справедливості, прозорості, підзвітності, конфіденційності – та вміння застосовувати їх у педагогічній практиці. Особливу увагу слід приділити запобіганню академічній недоброчесності та формуванню культури відповідального використання ШІ.

Адаптивність та безперервне навчання, що вимагає гнучкості у впровадженні нових цифрових інструментів, готовності до постійного професійного розвитку та самонавчання в умовах стрімкого розвитку технологій ШІ.

Важливим є підбір та побудова програм щодо розвитку цифрової компетентності вчителів на основі їхніх актуальних запитів щодо використання ШІ з урахуванням визначених компетентностей в галузі ШІ та актуальних напрямів розвитку. Сьогодні значна кількість педагогів недостатньо усвідомлюють свої потреби щодо впровадження інструментів ШІ в освітній процес, можливості та ризики ШІ. Тому актуальним є

визначення проблемних запитів педагогів, актуалізувати їхні потреби, показати, як інструменти ШІ можуть допомогти заощадити їхній час на рутинних завданнях, таких як планування уроків, оцінювання та адміністративні завдання. Разом з тим, програми розвитку цифрової компетентності вчителів у галузі ШІ мають містити не лише технічні вміння та знання щодо роботи з інструментами ШІ, а включати розвиток критичного мислення, креативності, метанавчання та етики. Такі програми мають бути гнучкими, доступними, охоплювати знання, вміння та розуміння основ ШІ, а також сприяти формуванню цілісного світогляду педагогів щодо ролі штучного інтелекту в освіті.

Особливої уваги потребує розробка різних програм, що диференційовані за рівнем підготовки педагогів – від базового ознайомлення з принципами роботи ШІ до поглибленого навчання щодо інтеграції конкретних інструментів в освітній процес. Важливо також забезпечити практичну спрямованість таких програм з орієнтацією на аналіз практичних реальних кейсів використання ШІ. Це дозволить вчителям не лише навчитися використовувати нові інструменти, а й критично, усвідомлено та доцільно визначати їх ефективність.

Розвиток цифрової компетентності вчителів у галузі ШІ має супроводжуватися створенням професійної спільноти практиків, менторських програм, платформ для обміну досвідом вчителів, що сприятиме не лише розвитку цифрової компетентності, а й впровадженню культури відповідального та етичного використання ШІ в освіті. Таким чином, ефективне впровадження ШІ в освітній процес можливе лише за умови системного підходу до підготовки педагогів щодо використання ШІ, розвитку їх цифрової компетентності.

Висновки

ШІ відкриває широкі перспективи для трансформації освіти, сприяючи підвищенню її ефективності, інклюзивності та персоналізації. Технології ШІ активно застосовуються під час розробки та впровадження адаптивних освітніх систем, що орієнтовані на індивідуальні потреби учнів, створенні та використанні інтелектуальних репетиторів і чат-ботів для пояснення складних тем і персональної допомоги у навчанні, впровадженні інструментів ШІ для аналізу успішності учнів, виявленню труднощів і надання рекомендацій викладачам щодо вибору оптимальної стратегії навчання. Також ШІ надає широкі можливості вчителям щодо створення навчального індивідуалізованого контенту для підвищення ефективності навчання та забезпечення інклюзивності освітнього процесу; автоматизації рутинних процесів педагогічної діяльності для підвищення ефективності та продуктивності педагогів. В епоху активного впровадження ШІ в освіту відбувається трансформація ролі вчителя з джерела знань до фасилітатора, тьютора, архітектора навчального середовища та процесу навчання.

Водночас використання ШІ в освітньому процесі, трансформація освіти спричинило низку викликів: забезпечення конфіденційності даних та безпеки, захисту персональних даних; запобігання алгоритмічній упередженості та поглибленню освітньої нерівності; запобігання зниженню рівня міжособистісної взаємодії між учнями та вчителем, учнями між собою та рівня критичного мислення через надмірну залежність від інструментів ШІ; попередження академічної недоброчесності учнів і викладачів при використанні ШІ, впровадження нових підходів до контролю та формування етичної культури використання ШІ; недостатній рівень підготовки та методичної підтримки педагогів до використання ШІ.

Впровадження в освітній процес ШІ вимагає розвитку нових, специфічних компетентностей педагогів в галузі ШІ, що виходять за межі традиційної цифрової грамотності, а саме: грамотність у сфері ШІ (AI Literacy); умінь промпт-інжинірингу для взаємодії з інструментами генеративного штучного інтелекту; проєктувати та

управляти навчальними середовищами на основі інтерпретації результатів, отриманих за допомогою ШІ; уміння фасилітації та підтримки процесу навчання учнів середовищі з ШІ, навички критичної оцінки результатів, які надає ШІ, виявляти та зменшувати алгоритмічні упередженості, зберігати дитиноцентричний підхід в оцінюванні та тьюторингу в технологічному середовищі.

Отже, ефективне впровадження штучного інтелекту в освітній процес вимагає цілеспрямованого розвитку цифрової компетентності педагогів. Серед актуальних напрямів підвищення кваліфікації вчителів щодо розвитку цифрової компетентності можна виокремити такі, як базове розуміння принципів функціонування ШІ, його можливостей, обмежень та потенційних етичних наслідків, критичне мислення та здатність аналізувати та інтерпретувати результати, згенеровані ШІ, виявляти можливі упередженості в алгоритмах, розрізняти достовірну та маніпулятивну інформацію, розуміння принципів етики ШІ та здатність розв'язувати проблеми академічної недоброчесності, гнучкість у прийнятті нових інструментів ШІ та готовність до постійного професійного розвитку. При розробці програм підвищення кваліфікації вчителів щодо розвитку цифрової компетентності важливо дотримуватися системного підходу, диференціації на основі визначених проблемних запитів педагогів, охоплювати знання, вміння та розуміння основ ШІ, практичні кейси з інструментами ШІ, етичних аспектів усвідомленого та безпечного використання ШІ.

Список використаних джерел

1. World Economic Forum (2025). Why AI literacy is now a core competency in education. URL: <https://www.weforum.org/stories/2025/05/why-ai-literacy-is-now-a-core-competency-in-education/>
2. Кабінет Міністрів України. (2020). Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>
3. Міністерство освіти і науки України. (2024). Стратегічний план діяльності Міністерства освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/strategichniy-plan-diyalnosti-mon-do-2027-roku>
4. AI in schools: Pros and cons. (2024, October 24). University of Illinois. URL: <https://education.illinois.edu/about/news-events/news/article/2024/10/24/ai-in-schools--pros-and-cons>
5. One-third of college instructors are using GenAI. Here's how. (2024, June 28). Inside Higher Ed. URL: <https://www.insidehighered.com/news/student-success/academic-life/2024/06/28/one-third-college-instructors-are-using-genai-heres>
6. Шишкіна, М., & Носенко, Ю. (2023). Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Фізико-математична освіта*, 38(1), 66-71. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-010>
7. Воротникова, І. П. (2023). ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧОЇ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ ГАЛУЗЕЙ З ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Електронне наукове фахове видання "ВІДКРИТЕ ОСВІТНЄ Е-СЕРЕДОВИЩЕ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ", (15), 18–34. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.152>
8. Захар, О. (2024). Уплив інструментів штучного інтелекту на професійний розвиток педагогів. "Вересень", 3(102). DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.3.2024.09>
9. Chiu, T. K., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
10. Гуралюк, А. Г. (2023). Штучний інтелект як інноваційна інформаційна технологія у педагогічних дослідженнях (аналітичний огляд). *Аналітичний вісник у сфері освіти*

- й науки, (67). URL: <https://lib.iitta.gov.ua/739798/1/VNIASO-AHS%20of%20Edu%26Sci-RB-18-2023-67-79.pdf>
11. Top Tools for Learning. (2024). Top tools for learning. URL: <https://toptools4learning.com/>
 12. Мар'єнко, М., & Коваленко, В. (2023). Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. Фізико-математична освіта, Сум. держ. пед. ун-т імені А. С. Макаренка, Фіз.-мат. ф-т., (1 (38)), 48-53. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>
 13. European Commission. (2017). DigCompEdu: The Digital Competence Framework for Educators. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en
 14. UNESCO. (2023). Draft AI competency frameworks for teachers and for school students. URL: https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/12/UNESCO-Draft-AI-competency-frameworks-for-teachers-and-school-students_0.pdf
 15. TeachAI. (2025). The AILit Framework for primary and secondary education. URL: <https://www.teachai.org/ailiteracy/review>